Aus der Universitäts-Kinderklinik Erlangen.
Vorstand: Geheimrat Prof. Dr. Jamin

Pneumonie und Intoxikation bei Ascaris lumbricoides mit 2 Eigenbeobachtungen an Kindern.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Adam Keltsch
Medizinalpraktikant
aus Eger

Tag der mündlichen Prüfung: 19. November 1937

1938

Buchdruckerei Otto Mauser, Forchheim Oberfr.

1938/200

Referent: Prof. Dr. Fr. Jamin
Dekan: Prof. Dr. R. Greving.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in aufrichtiger Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533902_0119

Inhaltsverzeichnis.

Pneumonie und Intoxikation bei Ascaris lumbricoides mit 2 Eigenbeobachtungen an Kindern.

A. Einleitung.

1. Allgemeines über die klinische Bedeutung der Würmer
2. Geschichte, Verbreitung und Einteilung des Ascaris lumbricoides,
3. Biologie,
4. Infektionsmodus.
   a) durch den Magen und Leber in die Lunge
   b) percutane Infektion.

B. Ausführung.

Pneumonie

1. entstanden durch Larvenwanderung, verbunden mit urticariellen Veränderungen der Haut.
2. durch Askariden selbst, Fremdkörper — Pn.

Intoxikation.

Klinische Wirkung der Askariden.

1. Toxische Wirkung: Toxikologie und Chemie der Askariden
   a) Blutbild. (Eosinophilie, Leukopenie).
   b) Zentralnervensystem. (Meningismus, Tetanus, nervöse Störungen).
   c) Darmtractus. (Enteritis, Darmblutungen, spast. Ileus.)
   d) Toxische Hautveränderungen.
2. Mechanisch-toxische Wirkung: erst durch die Wanderung der Würmer gelangen die Toxine dorthin.
   a) Appendizites, Peritonitis.
   b) Cholangitis, Cholelithiasis.
   c) Pankreasnekrose
3. Eigenartiger Fall.
4. Eigene Fälle.

   Lungenkomplikation! (Pneumonie).
   Schwere Vergiftung.

C. Schluß.

Pneumonie und Intoxikation bei Ascaris lumbricoides mit zwei Eigenbeobachtungen an Kindern.

Der Spulwurm gehört mit zu den vielen Würmern, die im Menschen als Schmarotzer ihr Dasein führen. Nach Leukart bezeichnen wir als Schmarotzer oder Parasiten solche Lebewesen, die beim lebenden Organismus Wohnung und Nahrung finden. Also mit anderen Worten: „Parasiten sind lebende Organismen, die sich vorübergehend oder dauernd auf oder in anderen lebenden Organismen aufhalten und sich von deren Leibessubstanz oder von fertigen Nährstoffen ernähren." Die parasitäre Lebensweise prägt den Helminthen naturgemäß eine ganz spezielle Organisation auf, so daß es schwer ist, heute ihre Verwandtschaft mit anderen freilebenden Formen festzustellen. So haben sich verschiedene Organe weitgehend zurückgebildet, die in ihrer Funktion nicht mehr gebraucht werden; außer durch Rückbildung überflüssiger Organe haben sich aber die Helminthen offenbar auch durch Neuerwerb ihnen besonders notwendiger nützlicher Eigenschaften gegenüber den freilebenden Verwandten verändert. So sind besonders Haftapparate in Form von Saugnäpfen entstanden, welche die Fixierung des Wurmes in seinem Wohnsitz im Wirt ermöglichen oder die Nahrungsaufnahme und Verarbeitung erleichtern. Hierher gehört auch die bei allen Würmern zu beobachtende gewaltige Entwickelung der Geschlechtsorgane. Die Erhaltung der Art erfordert bei der parasitären Lebensweise der Helminthen eine überschüssige starke Produktion von Eiern, da nur wenige von ihnen unter normalen Verhältnissen Gelegenheit haben werden, den komplizierten Entwicklungsgang ungefährdet zu durchlaufen.

Was nun die Wurmkrankheit selber betrifft, so hat sie schon im Altertum eine große Rolle gespielt. Die scharf beobachtenden Aerzte haben als die Ursache mancher Krankheit die Würmer verantwortlich gemacht und waren durchaus mit der Symtomatologie vertraut. Schon Aurelianus schildert sie mit prägnanten Zügen: Die Kinder stöhnen im Schlaf, wenden sich umher, knirschen mit

den Zähnen und liegen gegen die Gewohnheit nach vorne geneigt, dann schreien sie plötzlich ohne erkennbaren Grund auf. Manchmal trifft sie ein Anfall, der sie verstummen macht, mitunter werden sie von einem Krampf ergriffen und verfallen in eine Art Schlafsucht. Allmählich fällt das Gesicht ein und verfärbt sich. Bisweilen tritt Kälte hinzu und auf Fragen antworten sie mit Mühe, auch werfen sie sich mit gestreckten Händen herum und geraten in Schweiß. Im frühen Mittelalter geriet diese Erkenntnis, wie so manch andere, in Vergessenheit. Die Phantasie herrschte auch in der Medizin und man schrieb nun den Würmern eine ungeheure Heilungswirkung zu. Die späte Entwicklung der Kinderheilkunde hat es mit sich gebracht, daß bis Ende des vorigen Jahrhunderts die Würmer in ihrer Bedeutung als Darmparasiten für die Erkrankung im Kindesalter vielfach überschätzt wurden und daß man sie für eine große Reihe von Erkrankungserscheinungen verantwortlich gemacht hat, für welche sie nur als Nebenfund gewertet werden durften. Umgekehrt war es, wie so oft in derartigen Dingen auch eine Folgeerscheinung der neueren Zeit mit ihren verfeinerten Untersuchungsmethoden, daß die Aerzte die Bedeutung der Würmer für das Kind unterschätzten und wohl auch heute noch unterschätzen, während eine Anzahl Hausmittel beweist, wie wichtig das Vorhandensein von Würmern in Laienkreisen beurteilt wird.

Die zahlreichen Würmer, die im Menschen schmarotzen, werden nach dem Verteilungssystem der allgemeinen Helminthologie in folgende Gruppen unterschieden:

1. Trematodes,
2. Cestodes,
3. Nematodes,
4. Acanthocephala,
5. Gordiidae,
6. Hirudinei.

Die Ascaridae, eine Familie der Nematoden, zerfallen wiederum in 3 Gruppen.

Die erste stellt wohl den größten Anteil dar: dazu gehört der Ascaris lumbricoides.

Die zweite Gruppe enthält den Belasaris mystax: ein gemeiner Schmarotzer im Darm der Hauskatze. Er wurde in England, Dänemark und Italien beim Menschen in mehreren Exemplaren bei Kindern gefunden.

Der Hundespulwurm (der Vertreter der dritten Gruppe wurde bisher nur zweimal bei Menschen gefunden.

Allgemein dürfte die Wurmerkrankung während des Krieges und nach dem Kriege recht bedeutend zugenommen haben, speziell gilt das auch für die Erkrankung durch Spulwürmer. Da der Menschendung nun fast überall für Gartenbetriebe und Ackerbau verwendet wird, muß dies natürlich in Gegenden, wo Spulwurmträger häufig vorkommen, außerordentlich zur Verbreitung der Würmer beitragen. So berichtet auch Hillenbrand, daß in der Nachkriegszeit die Verwurmung im Kindesalter zugenommen hat, er meint, daß auch der „Rohkostrummel" möglicherweise dafür verantwortlich gemacht werden muß. Die Eier bleiben nämlich bei ungenügender Reinigung leicht am Gemüse, Salat und Beerenobst haften und gelangen durch die Ernährung direkt in den Menschen.

Die Verbreitung der Askariden ist wohl von den klimatischen Verhältnissen abhängig, doch wird der Spulwurm überall auf der bewohnten Erde gefunden. Die Häufigkeit hat mit der Besserung der hygienischen Verhältnisse in den breiten Schichten der Bevölkerung wieder eine wesentliche Verminderung erfahren. Deshalb stimmt auch die Ansicht von Faun mit der Angabe von Lechler überein, daß die Häufigkeit der Askaridiasis regionär sehr verschieden ist. Sehr ausgebreitet findet sich das Askarisleiden im Süden unter der Bevölkerung, die viel mit Boden und Gartenpflege zu tun hat. Diese Tatsache liegt nach den Untersuchungen Eppsteins darin begründet, daß dort infolge hoher Außentemperatur, hinreichender Besonnung und Feuchtigkeit die Entwicklungsbedingungen für die embryohaltigen Eier außerhalb des Körpers, z. B. die Reifung im Boden viel günstiger sind. Besonders häufig ist die Askaridenerkrankung in Japan. Bälz berichtet in seinem Lehrbuch um die Jahrhundertwende, daß fast jeder Japaner diesen Wurm habe, sei er Kind oder Erwachsener. Doch sind wohl auch die gehäuften Veröffentlichungen über Askariden zum großen Teil auf genauere Untersuchungsmethoden zurückzuführen, welche bei vielen Kindern eine Verwurmung auch in solchen Fällen diagnostizierbar machen, die früher mit Sicherheit der Beobachtung entgangen sind.

Aus einer Statistik der Rostocker Kinderklinik geht hervor, daß im Säuglingsalter keine Wurmträger ermittelt und nur geringe Verwurmung bei Kindern von Eltern in besserer Lebensstellung gefunden wurden. Steiner berichtet allerdings über Kinderunter-

suchungen am Kurischen Haff und findet 56 Verwurmte. Dieses gehäufte Auftreten findet seine Erklärung in besonders ungünstigen Verhältnissen sozialer Art; aber auch hier stellen die Säuglinge gegenüber den älteren Kindern die wenigsten Wurmträger ⟨1 : 4⟩. Die Ernährung dieser rein ländlichen Bevölkerung ist nämlich sehr einförmig und besteht vorwiegend aus rohen Fischen und billigen Vegetabilien.

Im Säuglingsalter ist wohl nur selten Gelegenheit zur Infektion gegeben. Die Askariden treten erst im 2. Lebensjahr gehäuft auf ⟨27,2%⟩, um langsam bis zum 15. Lebensjahr wieder abzunehmen ⟨7,6%⟩. Auch Leukart vertritt diese Meinung.

Es ist in medizinischen Kreisen jetzt allgemein bekannt, daß die Askaridiasis zu den Wurmerkrankungen gehört, die mit am häufigsten in der Kinderheilkunde vorkommen. Allerdings ist die Annahme einer Krankheit nicht immer gerechtfertigt, da es Fälle gibt, wo Spulwürmer ohne Beschwerden, ja ohne Wissen des Patienten beherbergt wurden. In anderen Fällen finden sich viele Askariden, ohne kaum nennenswerte Beschwerden zu machen. So berichtet Péteri über das Vorkommen einer größeren Anzahl von Askariden bei mehreren Mitgliedern einer Familie. Von den 4 Kindern beherbergte das eine 175, das andere sogar 441 Spulwürmer, ohne daß die Entwicklung der Kinder gestört und ohne daß ihr Allgemeinbefinden erheblich beeinträchtigt war.

Ascaris lumbricoides war schon Aristoteles bekannt; Plinius nannte ihn Tinea rotunda; später sprach man von Lumbricus teres. Bei Linné finden wir ihn unter den Rundwürmern als Ascaris lumbricoides aufgezeichnet.

Ein spindelförmiger Wurm, der sich nach vorne etwas mehr als nach hinten verjüngt, von rötlicher oder graugelber Färbung in frischem Zustand. Dank seiner starken Muskulatur ist er elastisch und befähigt, erhebliche Kontraktionen auszuführen. Von den feingezähnten Lippen am Vorderende tragen die dorsale zwei, die beiden ventralen je eine Sinnespapille. Die Männchen erreichen eine Länge von 15—17 cm und eine Dicke von 0,3 cm. Das Hinterende trägt an der Stelle, wo der Darm als Anus endigt, zwei gleich große Spicula von etwa 2 mm Länge. Um die Kloakenöffnung sind 70—75 Sinnespapillen angeordnet. Der durch die Körperdecke weißlich schimmernde Hoden ist stark gewunden und

erreicht etwa die 8fache Länge des ganzen Körpers. Die Weibchen werden 20—25 cm und darüber lang und etwa 0,5 cm dick. Vom Mund bis zum Anus durchzieht der Darm, mit kurzem Oesophagus beginnend, den ganzen Körper, der im übrigen ganz von dem doppelten Uterus und den sich anschließenden Ovarien erfüllt ist. Letztere erreichen das 10fache der Körperlänge und sind als weiße Fäden durch die Haut sichtbar. Sehr charakteristisch sind die Eier, die je nach der mikroskopischen Einstellung, d. h. entweder in ihrer optischen Achse oder in der Aufsicht verschieden aussehen. Im ersteren Falle sieht man im Innern des gelblichen Ovals, das etwa 0,05 mm in der Länge und etwa 0,04 mm in der Breite mißt, Dottermassen und darum eine dicke braune Schale, die von einer höckerigen Eiweißlage umhüllt ist. In der Aufsicht ist nur die unregelmäßige Eiweißschicht sichtbar, die ihre Farbe von den Fäkalmassen erhalten hat. Außer befruchteten Eiern finden sich im Stuhle auch unbefruchtete, die zur Unterscheidung von den anderen länger sind und reichlichere Dottermassen enthalten.

Um nun das nachfolgende Krankheitsbild der Lungenentzündung zu verstehen, ist es notwendig, etwas genauer auf die Entwicklung der Askariden von der Eiablage bis zum fertigen Wurm einzugehen. Man war sich über den Entwicklungsgang des Spulwurms lange Zeit nicht klar; so bejahten einzelne Autoren die Notwendigkeit eines Zwischenwirtes für den Spulwurm, damit dann die Würmer im Menschen schmarotzen können. Erst im 20. Jahrhundert gelang es, Ordnung in das Durcheinander von Ansichten und Theorien zu bringen. Die Entwickelung der Askariden geht, wie Leukart nachgewiesen hat, durch Wachstum und Häutungen vor sich. In der Regel zählt man bei Ascaris lumbricoides deren 4. Die mit dem Kot ausgeschiedenen Eier entwickeln sich in feuchter Erde in unseren Breiten in 30—40 Tagen zu invasionsfähigen Embryonen. Diese schlüpfen im Freien nicht aus, sondern müssen mit der Eihülle vom passenden Endwirt aufgenommen werden. Um die Aufklärung haben sich Stewart und Fülleborn die größten Verdienste erworben. Steward fand, was Fülleborn schon früher vermutet hatte (der Weltkrieg zwang letzteren seine Versuche abzubrechen), daß die im Darm eines Menschen aus den reifen Eiern schlüpfenden Larven von Ascaris lumbricoides sich nicht direkt hier im Darm des Wirtes weiterentwickeln, sondern daß sie zuerst eine

komplizierte Wanderung durchmachen. Sie durchbohren die Magenwand und gelangen mit dem Pfortaderkreislauf in die Leber und in das rechte Herz, von hier aus weiter in die Lungen. Hier bleiben sie in den Kapillaren stecken und entwickeln sich eine zeitlang weiter. Sie gelangen in der Regel nach der 2. Häutung aus den Kapillaren durch aktives Hindurchbohren in die Lungenalveolen und werden schließlich vom Flimmerepithel der größeren Bronchien und der Trachea in die Schlundhöhle transportiert, um durch die Speiseröhre und den Magen den Darm wieder zu erreichen. Hier vollzieht sich die endgültige Entwicklung zum geschlechtsreifen Wurm. Dieser Befund wurde dann kurze Zeit darauf von Ramson und Joshida bestätigt. Der Körperkreislauf der Spulwurmlarven ist unbedingt notwendig, denn nur in der Lunge und zwar in den Alveolen können die Askaridenlarven ihre notwendigen Reifungshäutungen durchführen, nach deren Ablauf sie erst im Darm zur Weiterentwicklung befähigt sind. Dieser Reifungsaufenthalt in der Lunge dauert ungefähr 14 Tage. Die Larven können manchmal, statt normal in die Alveolen, auch einmal in den großen Kreislauf überwechseln und so von den arteriellen Lungengefäßen in die Aeste der Lungenvenen gelangen. Sie werden dann durch das linke Herz mit dem arteriellen Blutkreislauf in alle Organe getragen, wo sie dann in deren Kapillaren stecken bleiben. Man findet sie manchmal in den verschiedensten Organen, am leichtesten im Gehirn, in den Lymphdrüsen und in den Nieren, in welch letzteren sie sich durch kleine Blutungen bemerkbar machen. In die Nieren sind sie, wie Fülleborn durch völlige Umschließung dieser Organe der Versuchstiere mit dem Hilus freilassenden Gummisack beweist, nur durch den Blutstrom gelangt, nicht aber durch die Leibeshöhle.

Neuerdings wurde auch der perkutane Infektionsmodus der Askariden mehr und mehr in Betracht gezogen. Man wollte schon lange wissen, ob die Larven der Spulwürmer gelegentlich aus geplatzten embrionisierten Eiern in die Haut und von da aus weiter in den Darm gelangen können. Asada konnte an einem Tierversuch zeigen, daß dies tatsächlich der Fall ist. Askarislarven bohrten sich in die enthaarte Bauchhaut von Mäusen ein und wurden einige Zeit später im Herzblut, in der Luftröhre und in den verschiedensten Organen dieser Tiere in Weiterentwicklung gefunden. Am ehesten ist dieser perkutane Infektionsmodus noch bei Kindern denkbar, die, wie es auf dem Lande üblich ist, mit nackten Füßen auf dem mit Larven bedeckten Boden umherlaufen.

Angesichts der Häufigkeit seines Vorkommens und seiner schon oben beschriebenen Verbreitung bei fast allen Menschenrassen ist man manchmal noch geneigt, den Spulwurm als einen harmlosen Darmschmarotzer anzusehen. Ueberblickt man aber in dieser Hinsicht die Literatur über die Krankheitszustände und die lokalen Schädigungen, welche durch den Spulwurm hervorgerufen werden können, so ist man doch gezwungen, ihn zu den ernsten, ja manchmal zu den lebensbedrohlichen Krankheitsursachen zu rechnen. Hauptsächlich die letzten Jahre haben uns eine genaue Kenntnis über die Schädigungen durch den Spulwurm gebracht, seitdem man die genaue Entwicklung des Ascaris lumbricoides erkannt und seine mechanische und toxische Einwirkung auf den Organismus erforscht hat. Die uns geläufigen Erscheinungen der Askaridiasis werden erst durch den Parasitismus der heranwachsenden und geschlechtsreifen Würmer im Darm hervorgerufen, während die physiologische Wanderung die Lungenerscheinung hervorrufen kann; ich betone ausdrücklich kann und es wird sich im Laufe dieser Arbeit zeigen, in wieweit diese Feststellung richtig ist.

Im ersten Teil dieser Arbeit soll nun das noch wenig erforschte Krankheitsbild der Askaridenpneumonie genauer untersucht werden, denn hier sind die Meinungen der verschiedenen Autoren noch gewaltig geteilt. Es interessiert natürlich in erster Linie, in wieweit die Larvenwanderung der Askariden für eine Lungenentzündung verantwortlich gemacht werden darf.

In der Tiermedizin ist diese Art der Erkrankung durch wandernde Askarienlarven gar nicht selten, wie das Vorkommen der Ferkelpneumonien in größeren Züchtereien beweist. Solche Lungenveränderungen waren zwar schon früher bekannt, konnten aber nicht erklärt werden, da ja die Larvenwanderung noch unbekannt war.

Steiner beobachtete bei Ratten und Meerschweinchen häufig Pneumonien. Auch Gebel berichtet über die von den Askariden gesetzten Veränderungen. Er schreibt: „Bei den Versuchstieren waren die Veränderungen an den Lungen nicht einmal gering" und er glaubt, daß die von den Askariden erzeugten Erscheinungen von ihrer Wanderung abhängen. So berichtet auch Fülleborn, daß stark infizierte Versuchstiere an Lungenentzündung zugrunde gehen, wobei ihre Lungen das Aussehen eines dunkelroten Klumpen geronnenen Blutes haben. Nach Read treten diese Veränderungen bei Meerschweinchen auch schon auf, wenn man ihnen die Stoff-

wechselprodukte der Askariden einspritzt. Natürlich ist eine solche Lungenkomplikation nur bei jenen Tieren möglich, wo die Wirtstiere Gelegenheit haben, gleichzeitig eine große Anzahl reifer Askarideneier aufzunehmen, welche dann auch eine große Menge wandernder Larven in die Leber und die Lungen schicken können.

Um nun einerseits die Richtigkeit der Larvenwanderung zu prüfen, andererseits aber auch die Lungenveränderungen festzustellen, ging der Japaner Koino eigene Wege. ‹Selbstversuch›. Mit der für dieses Volk eigenen Zähigkeit und dem nicht zu zähmenden Wissensdrang begnügte er sich nicht, die Larvenwanderung nur bei Tieren zu prüfen, sondern er ging daran, die Veränderungen am eigenen Körper zu studieren. Zu diesem Zweck verschluckte er 2000 reife, vom Menschenspulwurm stammende Eier. Am 2. Tage traten Kopfschmerzen und Appetitmangel auf; am 3. Tage 37,2° Fieber und weitersteigend am 4. Tage zeigte sich Dyspnoe, Cyanose, Brustschmerzen und Expektoration von Blut. Vom 5. Tage an fanden sich Larven im Sputum; am 6. Tage Frostschauer, Kopfschmerzen, beschleunigte Herzaktion und gesteigerte Atemtätigkeit; das Bild einer beginnenden Lungenentzündung. Das Fieber stieg dann bis zum 13. Tage auf 40°, um dann kritisch abzufallen; nach 2 Tagen war die Temperatur wieder normal; auch sank der Puls wieder zur Norm. Im Sputum wurden am 11. Tage 178 Larven gezählt. Während des Fiebers im Anfang verspürte er vorübergehend Brustschmerzen, Appetitmangel, starke Muskelschmerzen im Rücken und in den Beinen. Ueber der Lunge waren Rasselgeräusche zu hören; in der 2. Woche war perkutorisch ein Herdsymptom abgrenzbar. Darnach trat völliger Rückgang der Erscheinungen ein. 50 Tage nach dem Verschlucken förderte ein Wurmmittel 667 noch unreife Askariden von 3—8 cm Länge zutage.

Der Selbstversuch Koinos hat also die völlige Uebereinstimmung der Entwicklung und des Infektionsmodus von Askaris lumbricoides beim Menschen und beim Tiere erwiesen. Die Entwicklungszeit der Larven stimmt mit der bei Tieren ermittelten überein, denn nach ungefähr 14 Tagen verschwanden die Zeichen der Lungenentzündung. Auch die vorübergehende Atemnot findet ihre Erklärung in der Verstopfung der Alveolen durch die Wanderung der vielen Larven. Die Askaridenpneumonie spielt demnach bei Erwachsenen nur bei experimentellen Masseninfektionen, wenn gleichzeitig Hunderte von Larven auf ihrer Wanderung die

Lunge erreichen, eine Rolle. Bei der gewöhnlichen Infektion, bei der im Verhältnis nur wenige Eier aufgenommen werden, tritt sie nicht oder doch nur selten in Erscheinung. Jedenfalls fehlt es bisher in der Literatur an beweisenden Beobachtungen.

Bei Kindern scheint die Askaridenpneumonie jedoch schon häufiger zu sein. Natürlich kommt bei Säuglingen eine so hochgradige Infektion, wie sie an Versuchstieren vorgenommen wird, oder in dem Versuch Koinos der Fall war, wohl kaum zustande. Aber es scheint, daß für sie wegen der geringen Größe der Lungen (Laurell) eine viel kleinere Zahl von Larven genügt, um ernste Lungenerscheinungen hervorzurufen. Es sei hier nur über einige Veröffentlichungen in der Literatur berichtet, die das oben Gesagte erhärten sollen.

Pessoa berichtet über einen 6jährigen Farmerssohn, der unter Fieber und leichter Dämpfung an der Lungenbasis erkrankte. Nach Abtreiben von 556 Askaridenwürmern verschwanden Fieber und Lungenerscheinungen. Steiner selbst führt einen Fall an, in dem plötzlich Fieber und Atemnot aufgetreten sind, darnach Abgang von Askariden. Er schließt auf eine Lungenentzündung: Ein 6jähriger Knabe erkrankte 3 mal 2—3 Tage lang an Fieber und Atemnot ohne Husten, einige Wochen nach jedem Fieberanfall wurden reife Spulwürmer im Stuhl gefunden.

Während im ersten Fall die Entstehung einer Askaridenpneumonie durch Askaridenlarven möglich ist, kann man bei letzterem wohl auch gleichzeitig an einen hinfälligen und besonders sensiblen Knaben denken.

Babonneix fand bei einem 18 Monate alten, an Bronchopneumonie verstorbenen Kinde den Darm mit Spulwürmern vollgepfropft, sodaß sie sogar in den Höhlen der Leibessubstanz vorhanden waren.

Um nun die Häufigkeit der Lungenentzündung bei Askaridiasis festzustellen, untersuchte Hillenbrand an der Rostocker Kinderklinik die verwurmten Kinder im Vergleich zu denjenigen, die nicht verwurmt waren. Natürlich erhebt die Zusammenstellung kein Recht auf Vollständigkeit und Gültigkeit in ganz Deutschland. Möglicherweise sind dabei auch nicht alle Fälle von Askaridiasis bei Pneumonie erfaßt, da ja gerade bei Pneumoniekranken wegen der Schwere des Zustandes eine Wurmkur wohl meist unterlassen wurde und eine etwa vorhandene Askaridiasis verborgen blieb.

Immerhin bilden die in der Tabelle nebeneinander gestellten Zahlen einen Beitrag der Häufigkeit der Pneumonie bei Askaristrägern im Vergleich zur Gesamtziffer der überhaupt Untersuchten und der verwurmten Kinder.

Unters. Fälle			Verwurmte			Askaridenträger		
Zahl	Pneumonie		Zahl	Pneumonie		Zahl	Pneumonie	
	abs.	in %		abs.	in %		abs.	in %
2053	225	11,0	350	24	6,9	43	8	18,6

Wir finden also die Askaristräger 3 mal so häufig an Pneumonie leidend, wie die übrigen Verwurmten und $1^1/_2$ mal so oft, als nach der Gesamtzahl zu erwarten wäre. Die Askaridiasis muß also doch einen Einfluß auf die Entstehung der Lungenentzündung haben, wie aus der Tabelle hervorgeht. Ob die Larven auf ihrer Wanderung allein imstande sind, eine Lungenentzündung hervorzurufen und ob alle Larven gleichmäßig wirken, ist noch nicht entschieden; wahrscheinlich spielen hier uns bis heute noch unbekannte Ursachen eine Rolle mit.

Interessante Beobachtungen machte nun Fanconi bei Askaridenpneumonien, doch sind früher schon ähnliche Erscheinungen veröffentlicht worden. So berichtet Inhelder, daß ihm während seiner Studienzeit ein alter Landarzt geraten habe, bei Urtikaria neben Kalomel stets auch Santonin zu geben, selbst wenn die Kinder angeblich keine Würmer hätten; auch bei Eintagspneumonien und Meningismen soll man diese Mittel verordnen. Wie man also sieht, waren schon lange vor der Kenntnis der Larvenwanderung die durch sie verursachten Bronchitiden und Pneumonien aetiologisch richtig beurteilt. Fanconi brachte eine 6 Wochen vorher abgelaufene Urtikaria, die mit Husten einhergegangen war, mit der Wanderung der Askaridenlarven auf dem Blutweg durch Leber und Lunge in Zusammenhang. Auf Grund dieser Beobachtungen möchte der Verfasser bei der Askaridiasis ein erstes Kranksein von einem zweiten unterscheiden. Zum zweiten gehören demgemäß alle bis jetzt beobachteten, durch Anwesenheit von Spulwürmern im Darm bedingten Krankheitserscheinungen; zum ersten Teil rechnet er diejenigen Symptome, welche mit der Wanderung der Larven auf dem Blutweg zusammenhängen. Es gehören hierher:

a) Erscheinungen von seiten des Respirationstraktus, wie Husten Bronchitis und Pneumonie.

b) Urtikarielle Exantheme.

Es wurde nun untersucht, ob sich Krankheitserscheinungen nachweisen lassen, die mit der Wanderung der Larven in Zusammenhang gebracht werden können. Das Infektionsdatum fiel bei dem einem Kinde auf Anfang Mai. Nun trat aber das heftige, von Husten begleitete Nesselfieber gerade am 1.—2. Mai auf. Dieses Zusammentreffen von Urtikaria und Husten mit dem Infektionsdatum dürfte wohl kaum ein Zufall sein, um so weniger, als wir in der Literatur über 2 weitere Fälle verfügen.

Eine sorgfältig beobachtende Mutter gab an, daß ihr damals 2 jähriges Kind im Frühjahr einen starken urtikariellen Ausschlag, von Husten und Schnupfen begleitet, bekam und daß etwa ein Monat später ein 25 cm langer Wurm, dann ein ganzes Knäuel von 5 bis 10 cm langen Askariden abgegangen seien.

Genauer beobachtet ist folgender Fall:

Ein 10 jähriger Pfarrersohn wurde wegen häufiger Ohnmachten und Verdauungsstörungen in das Spital aufgenommen. Auf eine Wurmkur gingen 36 Würmer ab. Das Alter der Askariden ergab sich als 6—7 Wochen. Auf die Frage des Arztes, ob bei dem Kinde von ungefähr 6 Wochen ein Ausschlag bestanden hätte, gesteht die Mutter, daß das Kind tatsächlich um diese Zeit wegen eines Katarrhes und eines, aus kleinen und größeren roten, erhabenen Flecken bestehenden Ausschlages bettlägerig war. Die Eltern können sich nicht erinnern, früher schon ähnliches bei ihrem Kinde gesehen zu haben.

Die Uebereinstimmung der 3 Fälle ist auffallend, sie berechtigt zu der Behauptung, daß manche Fälle von mit Husten einhergehender Urtikaria durch das Eindringen von Askaridenlarven ins Blut bedingt sind. Die Urtikariaeruption ist wohl eine der häufigsten idiosynkratischen Reaktionsformen und steht mit in naher Beziehung zur Anaphylaxie. Allerdings ist bei den wenigen Versuchen bei Erwachsenen nichts von Urtikaria bemerkt worden. Es ist denkbar, daß sie nur dann auftritt, wenn der Organismus durch frühere Askaridenpassagen sensibilisiert wurde.

Aus all dem oben Geschilderten darf man folgendes für richtig ansehen. Bei Erwachsenen sind die Veränderungen, durch Askariden

hervorgerufen, überhaupt nur experimentell von Bedeutung, da der Körper stark genug ist, kleine Invasionen zu überwinden. Kinder neigen viel eher zu Lungenentzündungen, weil die Lungen bei ihnen noch kleiner sind und der kleine Organismus gegen eine Invasion von nur wenigen Larven schon machtlos ist, umso mehr, wenn er durch eine kurz vorher überstandene Krankheit in seinem Körperzustand geschwächt wurde. Man kann sich vorstellen, daß ein Teil der Lungenalveolen in seiner Funktion für eine kurze Zeit ausfällt und dieser kleine Infekt bei geschwächten Kindern schon genügen könnte, daß schon wenige wandernde Larven imstande sind, eine Lungenentzündung hervorzurufen. Steiner hält es deshalb auch für möglich, daß plötzlich tödlich endigende Pneumonien bei Kindern durch Askariden bedingt sein können.

Der Vollständigkeit halber sei noch eine andere Entstehungsart der Askaridenpneumonie erwähnt. Bemerkt sei hier schon, daß eine der übelsten Eigenschaft auch der reifen Askariden ihre Wanderung ist. Erfolgt nun durch irgendwelche Umstände die Wanderung in die oberen Teile der Speiseröhre während des Schlafes, so scheinen die Brechbewegungen fehlen zu können; bei Kindern ist oft beobachtet worden, daß ihnen Askariden von selbst aus Mund und Nase kriechen. Hierbei kann es, wie schon lange bekannt ist, zu ernsten Situationen kommen, z. B. wenn ein Wurm in den Kehlkopf gelangt. Die Folgen sind hochgradige Atemnot, Aphoni und krampfhafte Hustenstöße. Gelingt es den Hustenstößen nicht, den Parasiten wieder auszutreiben, so tritt entweder nach kurzer Zeit der Tod infolge Erstickung ein, oder aber der Wurm gelangt in die Trachea; wenn er hier nicht bald wie jeder Fremdkörper entfernt wird, dann entwickelt sich schnell das Bild einer meist tödlich endigenden, foetiden Bronchitis, Pneumonie oder Lungengangraen. Daß ein solches Eindringen in den Kehlkopf durchaus nicht so selten ist, beweist eine Zusammenstellung von Fürst, der im Jahre 1879 schon über 25 solche Fälle berichten konnte. Die erste Entstehungsart der Lungenentzündung läßt sich schwer in eine bestimmte Rubrik der Pneumonien unterbringen; im letzteren Falle handelt es sich um eine Schluckpneumonie, zu den Bronchopneumonien gehörig.

Während man in der Literatur über Lungenentzündung bei Askariden doch nur bei Kindern mit einiger Sicherheit annehmen darf, daß sie durch die Larvenwanderung bedingt ist, kennt man die toxische Wirkung der Askariden schon seit längerer Zeit. Um nun die Toxikologie des Ascaris lumbricoides zu verstehen, sei hier kurz die klinische Wirkung der Askariden zusammengestellt, denn die toxische Wirkung ist immer ein Punkt der Askaridenwirkung. Bei der Betrachtung der Art und Weise, wie die Spulwürmer auf den Menschen einwirken, kann man folgende Möglichkeiten unterscheiden:

Die Spulwürmer werden einmal den Menschen schädigen, da sie ihm die für ihr Wachstum und ihre Vermehrung benötigten Stoffe entziehen.

Zweitens werden sie eine mechanische Wirkung ausüben können.

Die Spulwürmer wirken drittens durch ihre Toxine, d. h. durch ihre Giftstoffe, welche sie in den Wirtsorganismus ausscheiden.

Viertens endlich werden sie auch als Wegbereiter für andere Krankheitsursachen eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. ⟨Allergie⟩.

Im zweiten Teil der Arbeit soll nun die Wirkung der Toxine auf den menschlichen Organismus beschrieben werden. Die von Askariden ausgeschiedenen Giftstoffe muß man als die eigentliche Krankheitsursache einer Wurmerkrankung ansehen. Man war sich aber lange Zeit nicht im Klaren, welche Stoffe nun die Giftwirkung auf den Darm ausüben. Es ist dem Verdienst von Flury, der umfassende chemische Analysen der Körperflüssigkeiten und der normalen Stoffwechselprodukte dieser Darmschmarotzer angestellt hat, zuzuschreiben, daß wir jetzt über die Toxikologie der Askariden genauer orientiert sind. Bei diesen Arbeiten hat sich herausgestellt, daß durch die Exkrete, durch entstehende Zersetzungsprodukte bei der Fäulnis abgestorbener Würmer, durch spezifische Gifte, die sich durch ihren beißenden Geruch bemerkbar machen, sowie durch flüssige Stoffe der Askariden jeweils eine starke Giftwirkung ausgeübt werden kann.

Mehrere Substanzen vermögen in vielfacher Art und Weise chemisch auf den Menschen einzuwirken. So besitzen die flüchtigen Fettsäuren, ihre Ester und Aldehyde, die sich unter den Destilla-

tionsprodukten der Askariden finden, eine intensiv lokal reizende Wirkung, die sich in Form von Hyperaemie, Entzündung und Nekrose bemerkbar macht. Auch die entfernteren Glieder der Fettsäurereihe zeichnen sich noch in starker Verdünnung durch Auslösung starker Reiz- und Aetzwirkung aus. Diesen Stoffen müssen die heftigen Reizungssymptome der Schleimhäute und die eigentümlichen Ueberempfindlichkeitserscheinungen zugeschrieben werden, die sich beim Arbeiten mit Askariden bemerkbar machen. Schon der Stoffwechsel der Askariden ist infolge des im Darme herrschenden Sauerstoffmangels von anderen, freilebenden Tieren verschieden; daher werden die Nahrungsmittel der Würmer ungenügend verbrannt und vorwiegend durch Fermente gespalten, so daß ein großer Teil der Stoffwechselprodukte durch eine anoxybiotische Lebensweise ausgezeichnet ist. Sie sind ähnlich den Substanzen, die von den anaeroben Spaltpilzen erzeugt werden, die den Charakter der Eiweißfäulnis tragen. Sowohl in der Leibessubstanz, als auch in den Ausscheidungen finden sich Stoffe, die toxisch wirken und lokale Reize, Hyperaemie und Nekrosen verursachen können. So erwähnt Flury vor allem die von ihm nachgewiesenen flüchtigen Aldehyde der Fettsäuren, die vermutlich durch Reduktionsvorgänge aus den entsprechenden Säuren entstehen. Die Erscheinungen von seiten des Zentralnervensystems sind durch Resorption flüchtiger Stoffe der Fettreihe bedingt. Die bei Wurmkrankheiten auftretenden nervösen Störungen sind als Folgen chronischer Vergiftung durch Aldehyde, insbesondere durch atypisch wirkende Verbindungen der Amylreihe zu erklären. Von den Stoffen, die Stickstoff enthalten, werden ein „sepsinähnlich" (Faust) wirkendes Kapillargift und giftige Basen von atropin- und coniinähnlicher Wirkung nachgewiesen. Besonders in jenen Fällen, wo die Erkrankung mit rein blutigen Stühlen, wie sie Cohnreich beschrieben hat, einhergeht, ist neben der Aetzwirkung noch an eine Vergiftung der Darmkapillaren nach Resorption dieses Giftes zu denken. Diese sehr wirksame Substanz gelangt nach Verletzung der Würmer untereinander infolge Aetzwirkung durch die beschädigten Stellen direkt in die Blutbahn und führt so zu den schweren Vergiftungserscheinungen in den kleinsten Darmgefäßen. Als Folgen dieser Giftwirkung sind chronische Gewöhnung und Anaphylaxie bemerkenswert. Weiter wichtig sind noch haemolytisch wirkende Stoffe, nämlich Oel- und Acrylsäure; daneben sind noch zu nennen gerinnungshemmende und reduzierend wirkende Substanzen.

Einige dieser Stoffe waren schon früher bekannt; so schildert schon 1840 Miram die Rhinitis auslösende Eigenschaft der Askariden. Ebenso darf man auch nicht denken, daß immer nur eine Art der Giftstoffe wirksam ist, sondern daß sie gleichzeitig, die einen mehr, die andern weniger stark, ihre Wirkung entfalten. Auf das Vorhandensein von Toxinen deutet auch die bei verschiedenen Wurmkrankheiten beobachtete Tatsache hin, daß im Blut der befallenen Tiere und auch beim Menschen Antistoffe gebildet werden; eine Tatsache, die neuerdings zur klinischen Diagnostik mit verwendet wird. Bevor nun die toxischen Veränderungen an den einzelnen Organen behandelt werden, seien zuvor noch einige Allgemeinsymptome vorausgeschickt. Als solche wären zu nennen: Appetitlosigkeit, Heißhunger, Erbrechen, Foetor ex ore und kolikartige Schmerzen. Als signe de la langue bezeichnet Couillard eine Hypertrophie der Papilla fungiformes der Zunge. Die Kinder wechseln außerdem sehr schnell die Farbe. Recht häufig treten diese Symptome mit einer gewissen Regelmäßigkeit auf, d. h. es bestehen beschwerdefreie Zeiten und solche, in denen sich die Beschwerden in der unangenehmsten Weise steigern. Ziegler erwähnt einen Fall, bei dem der Patient trotz sehr guter Ernährung in etwa 7 Wochen ungefähr 15 kg an Gewicht verloren hat, so daß hier die Diagnose einer carzinomatösen Erkrankung mit an der Spitze der Erwägungen stand. Aber auch von Seiten des Herzens können die Klagen kommen. So sah Matthes einmal Extrasystolen, die nach einer Wurmkur wegen Askariden auch aufhörten. Ein Symptom erscheint jedoch immer wieder in den Angaben der Klinik ‹Brüning, Bischoff, Heubner›, auf das hier etwas näher eingegangen werden soll. Es handelt sich um den häufigsten und bezeichnenden Nebenbefund: Blasses Aussehen und „hallonierte" Augen und sinngemäß gleichartige Angaben; bei einem Drittel der Verwurmten war in der Rostocker Kinderklinik dieser Befund zu erheben.

Mannigfaltig sind die Veränderungen, welche die Toxine im Blutbild hervorrufen. In erster Linie fallen die anaemischen Zustände leichter Art auf. Sie sind jedoch bei den übrigen Wurmkrankheiten so allgemein vorhanden, ja bei gewissen Wurmerkrankungen so ausgesprochen, daß daneben die geringfügige Verminderung des Haemoglobingehaltes bei der Askaridiasis weniger von Bedeutung ist. Einige Autoren berechnen, daß bei etwa 20% der

Askaristräger Haemoglobinwerte von 65—75% bestanden. Regelmäßiger und auffallender ist jedoch die Eosinophilie des weißen Blutbildes, die hohe Grade erreichen kann. Doch kommen auch schwere Fälle von Askaridiasis ohne Eosinophilie vor, die Zahl der eosinophilen Zellen schwankt von wenigen Prozenten bis zu 15% und mehr. Ueber die Entstehung der Eosinophilie bei der Askaridiasis herrschte lange Zeit völlige Unklarheit. In mehr oder weniger starkem Maße sehen wir nämlich Eosinophilie bei Scharlach, Asthma, selten bei malignen Tumoren, bei den verschiedensten Ekzemen und schließlich bei allen Formen der Helminthiasis auftreten. Eine starke Vermehrung der eosinophilen Elemente tritt ferner auf beim anaphylaktischen Anfall und nach Seruminjektionen. Hier sind wohl die Abbauprodukte artfremden Eiweises die Ursachen der Eosinophilie. (Schlecht). Doch nehmen viele Autoren an daß durch die Einwirkung das arteigene Eiweiß so verändert werden kann, daß es wie artfremdes wirkt. Für die Helminthiasis, speziell in ihren verschiedenen Formen glauben andere wiederum, daß das Eiweiß der Parasiten die Ursache der Blutveränderungen sei. Flury kommt in seiner umfassenden Arbeit zu dem Schluß, daß sowohl in der Leibessubstanz, wie auch in den Exkreten der Spulwürmer eine Reihe mehr oder minder stark haemolytisch wirkender Stoffe enthalten sind. Es kommen vor allem in Betracht: Baldriansäure, Ameisensäure, Acrylsäure und Propionsäure. Es ergab sich demnach die Möglichkeit einer chronischen Säurevergiftung beim Askaristräger und die bei diesem beobachteten Anaemien finden durch die dauernde Zufuhr haemolytisch wirkender Stoffe eine befriedigende Erklärung. Es liegt nahe anzunehmen, daß diese Substanzen durch ihr dauerndes Uebertreten in den Blutkreislauf eine starke Alteration der blutbildenden Organe bedingen und daß als Folgen die weiter unten noch zu beschreibenden Veränderungen auftreten. Nach Schlecht ist als Ursache der Vermehrung der Eosinophilen und der Mastzellen eine gesteigerte Funktion des Knochenmarks anzusehen, die zu einer vermehrten Bildung und Ausschwemmung dieser genannten Zellen in das Blut führt. Da nach Ehrlich und Schwarz das Knochenmark als ausschließliche Bildungsstätte der Granulozyten anzusehen ist, muß angenommen werden, daß eine im Blut kreisende Noxe durch Reizung des Knochenmarks die Bluteosinophilie hervorruft und zwar muß man dabei an eine unmittelbare Wirkung der Substanzen denken, da nicht anzunehmen ist, daß auf Grund nervöser Einflüsse diese Veränderungen hervorgerufen werden. Schedler hat nun 77 Fälle,

die aus der Freiburger Medizinischen Poliklinik stammen, untersucht, darunter 31 Kinder, 38 Frauen und 8 Männer. Für eine haemolytische Wirkung ergaben sich hierbei keinerlei Anhaltspunkte. Der Haemoglobinwert entsprach in der weitaus der meisten Anzahl der Fälle der Norm. Einige niedrige Hb.-Werte sind sicher darauf zurückzuführen, daß höhere Werte in einer Poliklinik selbst bei Gesunden selten gefunden werden. Wichtiger sind auch hier die Veränderungen des weißen Blutbildes. Die Gesamtleukozytenzahl schwankt bedeutend. In 47% der Fälle war eine Leukopenie festzustellen. 45% der Zahlen waren normal. Es besteht also nach diesem Material eher eine Tendenz zu leukopenischen Werten. Die bedeutsamste Veränderung liegt aber in dem Auftreten einer Eosinophilie. Eine Vermehrung dieser Zellen fand sich in 75% der Fälle, nur einmal fehlte sie ganz, der höchste Prozentsatz an Eosinophilen betrug einmal 62,3%. Die eosinophilen Zellen weisen im einzelnen keine Veränderungen auf, meist hatten sie typisch zweigeteilte Kerne. Ziegler hat darauf hingewiesen, daß bei chronischen Reizzuständen des Knochenmarkes besonders die Zellen der großen Mononuklearen von 6—22% auf. Dabei treten fast regelmäßig Formen mit deutlich runden Myelozyten und gebuchteten Kernformen auf, wie sie auch bei chronisch entzündlichen Leukozytosen gefunden werden. Die Lymphozytenzahl war bei 57% der Fälle kleiner als normal. Ein Drittel bewegte sich in normalen Grenzen. Ueberwiegend herrscht also eine Tendenz zur Verminderung der Lymphozytenzahl vor.

Hille hat sich auch eingehend mit Serienausstrichen beschäftigt und findet, daß nur in etwa 50% der Fälle eine deutliche Eosinophilie nachweisbar ist.

Man kann also sagen, daß das Verhältnis der weißen Blutzellen bei der Eosinophilie durch Askaridiasis mit allgemeinen funktionellen Veränderungen der Blutbildungsstätten weißer Blutzellen verbunden ist, die den Veränderungen bei chronisch entzündlichen Reizwirkungen im großen und ganzen entsprechen. Die dauernde Abscheidung der Spulwürmer bedingt fortwährend eine Vergiftung des Organismus und damit auch die Veränderungen des Blutbildes. Die Ursache der Eosinophilie muß daher in besonders reizenden Stoffen gesucht werden, die von den Askariden produziert werden und zur Resorption gelangen oder sonstwie die Veranlassung zum Auftreten derartiger Stoffe gegeben hat. Nach Flury muß man

dafür die haemolytisch wirkenden Toxine der Spulwürmer verantwortlich machen.

Noch viel umfangreicher und schwerer sind die Veränderungen des Zentralnervensystems bei Askaridiasis. Es gibt Fälle mit vorwiegend psychischen und solche mit nervösen Alterationen; es wird aber nur selten das eine ohne das andere gefunden. Diese Veränderungen sind einesteils der Ausdruck eines Erregungszustandes, andererseits der einer Hemmung, die in Lähmung übergehen kann. Meist findet man aber gleichzeitig Erregungs- und Lähmungserscheinungen bei dem gleichen Patienten oft auch in Psyche und Nervensystem in entgegengesetztem Sinne verändert. Es ergibt sich deshalb folgende Einteilung:

Gruppe I.

Fälle mit vorwiegend psychischen Alterationen mit folgenden Symptomen.

Im Sinne einer Erregung:

Unruhe, Schlaflosigkeit, nächtliches Aufschreien und Halluzinationen.

Im Sinne einer Lähmung:

Apathie, Neigung zur Melancholie und Depression, schlechte Stimmung, Abnahme der Intelligenz, Somnolenz, Coma und Aphasie.

Gruppe II.

1. Meningitisähnliche Bilder,
2. Epileptiforme Erkrankungen,
3. Choreatische Zustände,
4. Coma ohne sonstige Erkrankungen,
5. Erscheinungen von seiten des animalen und vegetativen Nervensystems, ohne erkennbares Krankheitsbild. Dazu gehören: Zähneknirschen, Tetanie, Hyperästhesie, Augenstörungen.

Am meisten reagieren die Kinder mit meningitischen Erscheinungen, die teils eine akute Meningitis epidemica, teils eine Meningitis tuberculosa in ihren verschiedenen Stadien vortäuschen können. Immer aber sind Symptome beobachtet worden, die charakteristisch für Meningitis sind: Opistethonus, Kernigsches Phänomen, Steigerung der Reflexerregbarkeit, unkoordinierte und stereotype Bewegungen, Tremor und Strabismus. Im folgenden soll nun über einige

hier einschlägige Fälle berichtet werden, die in der Literatur bekannt sind.

Die neuere Zeit weist zahlreiche Fälle auf, die ein schweres toxisches Krankheitsbild mit vorwiegend zerebralen Symptomen bieten. Besonders aufschlußreich sind in dieser Hinsicht die Veröffentlichungen von Abel und Barnas. Sie lehren uns, daß sich die Wurmvergiftung bei Kindern, in seltenen Fällen aber auch bei Erwachsenen zunächst meist in motorischer Unruhe und Steigerung der Reflexerregbarkeit äußern kann, um dann bis zu tonischen und klonischen Krämpfen zu steigen; auch psychische Veränderungen wie schwere Erregungs- und Verwirrungszustände sind beobachtet worden. Daneben kommt es oft zu Temperatursteigerungen. Schlössmann berichtet über 3 Wurmvergiftungen mit letalem Ausgang. Müssigs Veröffentlichung betrifft ein 19jähriges Dienstmädchen. Die Erkrankung begann plötzlich mit Fieber, Frieren, Kopfschmerzen, verbunden mit Schmerzen auf der Brust. Die Temperatur betrug 40,1°. Von einer eingehenden körperlichen Untersuchung mußte wegen des schweren Zustandes Abstand genommen werden. Die Patientin wurde im schwersten Kollaps eingeliefert; der Puls war kaum fühlbar; das Sensorium stark getrübt. Auf Fragen wurde nur langsam Antwort gegeben. Die Schwere des Falles ließ an eine Tubaruptur denken. Erst die Laparotomie verschaffte die notwendige Klärung: im Darm waren Würmer vorhanden.

Aus der Literatur seien noch einige diesbezügliche Fälle angeführt.

Chauffard berichtet von einem jungen Mann, der in benommenem Zustand eingeliefert wurde. Bei der Untersuchung fand sich Fieber, Bewußtlosigkeit und Schmerzen im Leib. Auch hier wurde erst durch die Entleerung von Spülwürmern die richtige Diagnose gestellt. Hemminghaus gibt 2 Fälle bekannt, in deren einem die 5jährige Patientin delirante Verworrenheit zeigte, beziehungsweise im anderen Fall melancholischer Stupor nach Abgang einer Anzahl von Spulwürmern geheilt wurde. Diese Reizerscheinungen verschiedenster Art, beginnend mit geringer Reflexerregbarkeit bis zu den schwersten Krämpfen, beobachtet man am ehesten bei Kindern. Bischoff teilt in der Münchner Medizinischen Wochenschrift ausführlich einen Fall mit bei einem Kinde am Ende des Säuglingsalters. Er tut das, weil im Säuglingsalter die Wurm-

krankheit sehr selten ist und außerdem viele Askariden vorhanden waren. Der 12 Monate alte Säugling erkrankte 3 Tage vor der Einlieferung mit starkem Erbrechen und machte einen schwerkranken Eindruck, doch lagen keine Lungenerscheinungen vor. Auch im weiteren Verlauf wurden solche nicht beobachtet. Der von Bischoff berichtete Fall hat in einem Zeitraum von 9 Tagen insgesamt 151 Askariden ausgeschieden. Bemerkenswert ist in diesem Fall, daß auch er nur Intoxikationserscheinungen aufweist. Nach Schloeßmann ist nämlich schon das weinerliche Gebaren der Kinder in den ersten Tagen als eine Intoxikationserscheinung anzusprechen. Bischoff pflichtet dieser Ansicht bei, umsomehr, als nach dem Abgang der ersten Würmer das Kind merklich ruhiger wurde.

Ueberaus zahlreich sind auch die Krankheitsbilder der zweiten Gruppe. Wie außerordentlich schwer die Differentialdiagnose bei solchen meningitischen Erscheinungen sein kann, zeigt eine Veröffentlichung Inhelders. Er sah ein 5jähriges Chinesenkind, das bewußtlos mit Krämpfen unter der Diagnose Meningitis eingeliefert wurde. Wegen eines großen Milztumors und des Nachweises von Tropikaringen wurde zuerst an eine Malaria gedacht. Da auf Chinin zwar das Fieber fiel, das Krankheitsbild sich aber nicht änderte, der Stuhl Askarideneier enthielt und außerdem eine erhebliche Eosinophilie bestand, wurde Santonin und Kalomel gegeben, worauf massenhaft Spulwürmer abgingen, die Zuckungen schnell nachließen und das Bewußtsein zurückkehrte. Der meist schlagartige Rückgang aller Erscheinungen nach erfolgreicher Wurmkur beweist, daß in solchen Fällen die Spulwürmer tatsächlich die Ursache für die zerebralen Erscheinungen sind.

Abel veröffentlicht einen Fall von schwerer Meningitis infolge Askaridiasis. Ein 7jähriges Kind, Träger von Ascaris lumbricoides entwickelt die Symptome schwerer Meningitis mit tetanischen Zuckungen. Die Meningitis selber ist von serösem Charakter, der Liquor zeigt starke Zellvermehrung, 250 Zellen in ccm, doch fanden sich keine Bakterien, die Erscheinungen verschwanden nach einer Santoninkur, wobei 12 Askariden abgingen. Da die Symptome mit dem Abtreiben der Spulwürmer verschwanden, nahmen schon früher die Aerzte an, daß es sich nicht um eine wirkliche Erkrankung der Meningen mit Bakterien handeln könne. Man nannte die Krankheit deshalb Pseudomeningitis oder nach Duprée auch Meningismus.

Sehr eindeutig ist auch der von Spieht veröffentlichte Fall. Ein 17jähriges Mädchen erkrankte mit Erbrechen und Durchfall. Am Abend hat es dauernd Krämpfe, es ist völlig benommen. Trotz Santonin- und Kalomelgaben ist kein Stuhl zu erreichen. A. 4. Tag erfolgt der Exitus nach plötzlich eingetretenem Kollaps.

Befund: Die Dura ist wenig gespannt, der Liquor etwas reichlich, die Gehirnsubstanz ist blutreich, sonst o. B. Veränderungen an Gehirn und Meningen sind also nicht gefunden worden mit Ausnahme einer geringen Vermehrung des Liquors, sodaß wohl auch hier eine Meningitis serosa vorgelegen hat.

Abel und Pommeranz bringen ebenfalls Fälle von Meningitis infolge von Askarideninfektion bei Kindern. Der Pommeranzsche Fall betraf ein 4jähriges Kind, welches plötzlich mit hohem Fieber, Bewußtlosigkeit, Krämpfen, linksseitiger Facialislähmung, positivem Kernig und Nackensteifheit erkrankte und bei welchem massenhaft Askarideneier im Stuhl nachgewiesen werden konnten. Die Lumbalpunktion ergab klaren, sterilen Liquor. Nach 3 Dosen Santonin Abgang von Askariden und Verschwinden der meningitischen Symptome unter Auftreten einer 12%igen Eosinophilie. Nach Ansicht des Verfassers reagieren nur Kinder mit minderwertigem Nervensystem auf die Wurminfektion mit nervösen Reizerscheinungen. Gleichzeitig findet auch die Frage, ob nicht die in die Gehirnkapillaren eingeströmten Larven solche Veränderungen hervorrufen können, ihre Erledigung, denn eine Wurmkur vermag natürlich keineswegs die Larven aus dem Blute zu entfernen. Ob die in die Gehirngefäße gelangten Larven überhaupt anaphylaktische Prozesse hervorrufen können,, scheint nach den Untersuchungen Fülleborns fraglich, er stellte nämlich fest, daß die in die Blutbahn gespritzten Askaridenlarven zwar nach kurzer Zeit im Gehirn zu finden sind, daß sie dies aber bald wieder verlassen, ohne irgendwelche pathologische Veränderungen hinterlassen zu haben.

Manche Askaridenveränderungen sind schon in der älteren Literatur beschrieben worden. So glauben Mosler und Lutz, daß alle möglichen Erkrankungen, selbst Chorea und Epilepsie auf das Vorhandensein von Spulwürmern zurückzuführen sind.

Einen interessanten Fall von Tetanus beobachtete Adams bei einem 9 Monate alten Kind während des Zahnens, bei dem nach Abgang der Spulwürmer sofort Besserung eintrat.

Walthard (von dem Verfasser wird später noch einmal die Rede sein) beweist in einem kleinen Material, daß die Anwesenheit von Askariden, namentlich bei Kindern unter 2 Jahren, keineswegs als harmlose Krankheit des Zentralnervensystem anzusehen ist. Das Krankheitsbild verlief in 4 Fällen ziemlich gleich: Erbrechen, Ohnmacht bzw. Coma, Atemstörungen, im Urin Acetonkörper. Bei den Kindern im ersten und zweiten Lebensjahr rascher Eintritt des Exitus, bei den älteren Kindern Uebergang des schweren Krankheitsbildes in völlige Gesundheit. Walthard schreibt dann, daß, abgesehen von der starken Mitbeteiligung des Zentralnervensystems, das Krankheitsbild mit der Plötzlichkeit des Auftretens, dem raschen Uebergang in Heilung und Tod, dem Auftreten von Acetonkörpern im Urin an das bekannte Krankheitsbild der essentiellen, nicht diabetischen Ketonurie erinnert.

Auch vasomotorische Störungen werden sehr häufig beobachtet. Sie äußern sich in Kopfschmerzen, die sich bis zu Schwindelanfällen steigern können, Herzklopfen und abnorme Erregbarkeit der Hautgefäße. Zu diesen Beschwerden neigen besonders Frauen und Kinder, deren labiles Nervensystem auch hier eine starke Reaktion auf die Stoffwechselprodukte der Parasiten zu zeigen scheint. Bei Frauen finden sich gelegentlich auch Menstruationsstörungen und Harnbeschwerden, bei Kindern manchmal Bettnässen.

Es bleibt jetzt nur noch die Frage zu klären übrig, wie und wodurch die Spulwürmer befähigt werden, daß die Menschen bei ihrer Anwesenheit manchmal mit so schweren Reaktionen des Zentralnervensystems antworten. Früher nahm man an, daß diese zerebralen Veränderungen durch Reflexe hervorgerufen werden und man hielt lange Zeit an dieser Reflextheorie fest. Die von den Askariden ausgelösten Störungen befallen sowohl das vegetative als auch das autonome Nervensystem und diese wiederum bedingen eine Alteration des Zentralnervensystems. Besonders sensilbe Menschen werden deshalb am stärksten psychisch beeinflußt. Kinder mit minderwertigem Nervensystem reagieren besonders häufig. Wohl kann man durch mechanische Einwirkung auf sensible Bahnen das zentrale und periphere Nervensystem in einen hohen Reizzustand versetzen, man kann aber doch nicht die Drucksteigerung des Liquors als einen reflektorischen Vorgang ansehen. Hier liegt sicherlich eine wirkliche Schädigung der einzelnen Organe vor und zwar werden diese Veränderungen durch die Gifte der Würmer selbst

hervorgerufen. Diese Erkenntnis verdanken wir in erster Linie Flury. In Frage kommen hier die freien Fettsäuren, sie bedingen eine starke Säurevergiftung des Körpers. So erklären sich vielleicht die Fälle mit dem Hauptsymptom: Coma. Die Purinbasen wirken motorisch erregend, außerdem flüchtige freie Fettsäuren und Aldehyde. Es handelt sich also dabei um Koordinationsstörungen infolge ungleichzeitiger Lähmung einzelner Funktionsgebiete des Zentralnervensystems, wie sie als Vorstufe der Narkose mit Alkohol und Chloroform bekannt sind. Die Krämpfe und Reizerscheinungen sollen auf der dauernden Ausscheidung von Amylverbindungen beruhen. Die öfter beobachteten epileptiformen Anfälle findet man ja auch beim chronischen Gebrauch von Paraldehyd.

Bourges Ansichten decken sich im wesentlichen mit denen Flurys, nur macht er mehr die flüchtigen Fettsäuren (Oel- und Acrysäure) dafür verantwortlich.

Mannigfaltig sind auch die Veränderungen, welche die Askariden im Darm hervorrufen. Der normale Aufenthalt der Askariden ist der Dickdarm und der obere Teil des Jejunums. Was nun die Anzahl der im Darme eines Kranken gefundenen Spulwürmer betrifft, so kann diese außerordentlich verschieden sein. Schloeßmann veröffentlicht einen Fall, wobei sich 489 Askariden im Darme befanden. Solche enorme Wurmmassen gehören jedoch trotz der großen Verbreitung der Askariden zu den Seltenheiten. Meist handelt es sich nur um einzelne Exemplare, deren Abtreibung durch die üblichen Wurmmittel, der Erfahrung nach aber besonders schwierig ist. Die Spulwürmer können für eine Entzündung, für eine Blutung, ja sogar für den spastischen Wurmileus die Ursache bilden.

Durch die seltene Enteritis verminosa können die Kinder derart herunterkommen, daß der Verdacht auf Darmtuberkulose erweckt wird. Skelettartige Abmagerung, hochgradiger Meteorismus, blutig verfärbte Stuhlentlehrung sind dabei beobachtet worden. Auch bei Erwachsenen kann chronisches, unstillbares Erbrechen durch Askariden bedingt sein. Krüger veröffentlicht einen Fall von haemorrhagischer Ernteritis. Es handelt sich dabei um ein 4 jähriges Mädchen, das an postdiphtheritischer Herzlähmung gestorben war. Die Sektion ergab: die pathologischen Veränderungen nach Diphterie im Nasen- und Rachenraum, am Herzen eine trübe Schwellung und an der Lunge ein Oedem. An der Grenze zwischen Jejunum und Ileum lagen 3 große weibliche Askariden. Dort, wo sie sich befanden, war die Schleimheit blutig verfärbt, im Magen und auch

im Darm war sonst nichts von einer Entzündung festzustellen. Da sie an anderen Stellen sonst fehlte, mußte die lokale Entzündung auf die Würmer und nicht auf verschlucktes bazillenhaltiges Sputum oder eine enterogene oder eine haematogene Noxe zurückgeführt werden. Die mikroskopische Untersuchung der Darmwand bestätigte diese Annahme. Die Schleimhaut war stark hyperaemisch, die Lichtung der Gefäße weit und strotzend mit roten Blutkörperchen gefüllt. Oberflächlich fand sich eine feine Schorfbildung und Auflagerungen zusammengesinterter fibrinöszelliger Exsudatmaßen. Alles in allem ein Befund, wie er als intravital und nicht als postmortal entstanden gedeutet werden muß und genetisch, da andere Ursachen sich nicht feststellen ließen, auf die Anwesenheit der Askariden zurückgeführt werden konnte. Die starke Hyperaemie bis zur Stase ließ sich durch toxische Gefäßwandstörungen erklären. Wenn auch in diesem Falle die Veränderungen nicht sehr hochgradig waren, so ergeben sie doch immerhin einen Beleg für die pathogenetische Wirkung des Ascaris lumbricoides auf das Darmwandgewebe. Es läßt sich wohl sagen, daß bei längerem Bestehen sich wohl schwerere Veränderungn gebildet haben würden, so wie sie Spieth und Schloeßmann beobachtet haben. Nach neueren Untersuchungen finden sich in vielen Fällen Hyperaemie, mit Auflockerung der Schleimhaut und Desquamation des Epithels. Spieth beobachtete die Dünndarmschleimhaut nekrotisch und an das Bild einer Verätzung durch chemische Stoffe erinnernd. Flury berichtet bei der experimentellen Askarisvergiftung über eine samtartige, tief dunkelrot gefärbte und hochgradig geschwollene Darmschleimhaut. Rainach referiert über einen lehrreichen Fall von einem Darmkatarrh, bei dem Intoxikationserscheinungen auftraten. Ein 4 Jahre altes Kind litt bald an wässerigen, bald an blutigen und schleimigen Diarrhoen, seit einiger Zeit auch Unruhe und Erbrechen und Abnahme des Körpergewichtes. Der Gesichtsausdruck ist eigentümlich starr: leicht intoxikiert, Kahnbauch, auf Berührung krampfartige Einziehung, in den nächsten Tagen meist somnolent. Das Kind starb an einer beginnenden Lungenentzündung, zuvor wurde ein 5 cm langer Spulwurm entleert. Die Obduktion ergab: Askaridiasis, chronisch katarrhalische Enteritis des Dünn- und Dickdarmes, Bronchitis und beginnende lobuläre Lungenentzündung. Die gleichen Erscheinungen berichten Neumann und Weil. Wenn der Darm durch die zu Klumpen zusammengeballten Askariden Defekte erhält, so können diese den Charakter einer ausgesprochenen Entzündung tragen. Auch diese Erscheinungen erklärte

man früher als reflektorisch bedingt, nach neueren Untersuchungen scheinen neben dem mechanischen Druck auch hierfür in erster Linie die Gifte der Würmer selber in Frage zu kommen. Es handelt sich dabei um das von Flury zuerst beschriebene Kapillargift und dessen Wirkung auf den Darm. Daß gerade dem weniger widerstandsfähigen Säugling solche, seinen Organismus tief ergreifende Schädigungen verhängnisvoll werden können, noch dazu, wenn sie zu ernsten Darmblutungen führen, ist einleuchtend.

Ueber die Einflüsse dieser Stoffwechselprodukte und aus den Spulwürmern gewonnenen Extrakte auf den Darmtonus hat Roft durch seine experimentellen Untersuchungen am Katzendarm Klarheit geschaffen. Er stellte dabei fest, daß die Stoffwechselprodukte der Askariden eine Herabsetzung des Darmtonus haben, der Wirkung des Adrenalins vergleichbar, während die Extrakte aus dem Genital- und Darmtraktus eine Steigerung im Darmtonus hervorrufen, also den Darm zu spastischen Kontraktionen brachten. Die Leibeshöhlenflüssigkeit macht eine Reizung der Darmmukosa, hat aber auf die Darmtätigkeit keinen Einfluß. Die durch Spulwürmer hervorgerufenen Darmspasmen sind klinisch wohl auch als Grundlage für die Erscheinungen des unvollständigen Darmverschlusses anzusehen, die in Form von kolikartigen Schmerzen mit Darmsteifung bei Askaristrägern oft wochenlang beobachtet wurden, bis es dann nochmal doch zum völligen Darmverschluß kam. Wahrscheinlich sind hier als Ursachen Spasmen um kleine Wurmanhäufungen anzusehen, die dann nach kurzer Zeit wieder zurückgehen, vielleicht ist der Reiz auch nicht stark genug, um Dauerkontraktionen auszulösen, oder der Darm ist sehr schwer erregbar. Auf Grund dieser Ergebnisse läßt sich auch das Bild des spatischen Ileus klar überblicken. Die relative Seltenheit des spastischen Ileus bei Askaridiasis ist also durch die Tatsache zu erklären, daß nur die inneren Organe der Spulwürmer für diese Symptome angeschuldigt werden können Aber auch die Komponente der Askaridenstoffwechselprodukte darf dabei nicht vergessen werden, da durch sie das Zustandekommen der Askaridenknäuel, die den Darm obturieren, eine hinreichende Erklärung findet, ohne die Annahme einer Störung der Darmfunktion ist eine derartige Wurmanhäufung nicht denkbar. Wie stark derartige, durch Askariden bedingte Spasmen sein können, davon legt der von Kartal beobachtete Fall beredtes Zeugnis ab. Bei einem durch Unfall verletzten achtjährigen Knaben fanden sich in mehreren Dünndarmschlingen schwere Darmspasmen um Askariden herum, die eine

intraperitoneala Blutung vortäuschten. Erst die Laparotomie klärte die Sachlage auf. Miyake veröffentlicht einen Fall von Ileus verm., nachdem er zuvor alle derartigen Fälle zurückgewiesen hatte. Der Knabe erkrankte plötzlich unter heftigen Leibschmerzen, Stuhl- und Windverhaltung, auf Santonin erfolgte nur eine geringe Entleerung von Askariden, daraufhin Exitus. Die Richtigkeit der Diagnose wurde durch die Autopsie festgestellt. Rost beschreibt einen seltenen Darmspasmus, bedingt durch einige Askariden bei einem 44 jährigen Patienten. Um nun die Richtigkeit des spastischen Ileus noch zu erhärten, möchte ich einen Fall von Küster anführen. Küster laparotomierte wegen Ileuserscheinungen. Er fand in den Darm verschieblich einen Spulwurm. An seiner jedesmaligen Lagerstelle trat Spasmus der Darmwand ein, während er an der alten Stelle aufhörte.

Löblich stellt nun in einer Statistik die Häufigkeit der Erkrankung bei spastischen Ileus bei Kindern und Erwachsenen fest. Von den 9 Fällen betrafen:

	Männlich	Weiblich
Total	6	3
Unter 16 Jahren	1	1
Ueber 16 Jahren	5	2

Auffällig ist hier, daß Kinder recht selten erkranken. ‹Es handelt sich um einen 9jährigen Knaben und ein 15jähriges Mädchen›. Die Erwachsenen neigen mehr dazu. Der Verlauf der Erkrankung ist meist der, daß sich plötzlich Ileussymptome einstellen, auch wenn vorher schon Leibschneiden, Erbrechen oder Uebelkeit bestanden haben. Meist steigern sich die Erscheinungen nach dem plötzlichen Beginne langsamer, doch kann schon nach 24 Stunden der Tod eintreten. ‹Egeberg›.

Durch Toxine der Askariden hervorgerufene Hauterscheinungen gehören schon zu den Seltenheiten. Auch ist die Annahme, daß die Toxine die Ursachen der Hautveränderungen sind, noch nicht überall bekannt und auch noch nicht genügend bewiesen. Doch sind einige Fälle bekannt, die die Annahme von Toxinen rechtfertigen können. Alfesandrini und Paolucci beobachteten bei ihren Untersuchungen, daß die in der Coelomhöhle der Askariden befindliche Säure nesselartige Wirkung auf Haut, Bindehaut und Schleimhaut hat. Cederberg beobachtete eine Prurigo-Hebrae-ähnliche Dermatitis, die nach erfolgter Wurmkur ohne jede örtliche Therapie

zurückging. Schütz eine Acne und eine pemphigusartige Hauterkrankung als Folge einer Askarideninfektion. Ein 5jähriges Mädchen wurde vom behandelnden Arzt wegen Ileus infolge Appendizitis zur Operation der Klinik von Prof. Guleke überwiesen. Dieser fand dabei ein toxisches Exanthem und ganz kleine Herde in der oberen Schicht der Cutis, auf dem Bauch und den beiden Oberschenkeln zugleich zahlreiche, flohstichartige Blutungen. In der Literatur findet sich noch ein ähnlicher Fall von Fuhrmann erwähnt. Er berichtet über einen Ileus verm. bei einem 6jährigen Knaben, der durch Enterotomie geheilt wurde. Eigenartig war das Auftreten kleiner Haemorrhagien in der Gegend der Fußgelenke, welche später zusammenflossen und unter Hinterlassung einer Pigmentierung verschwanden. Er meint, daß Askarisgifte diese Erscheinungen hervorgerufen haben.

Den rein toxischen Veränderungen, die sich im Blutbild, im Darm und auf der Haut äußern, möchte ich nun eine zweite Gruppe von toxischen Veränderungen anschließen. Während aber die erste Gruppe dadurch ausgezeichnet ist, daß die Toxine der Spulwürmer direkt von Darm aus ihre Giftwirkung entfalten, treten die toxischen Veränderungen der jetzt zu beschreibenden Gruppe erst sekundär auf, d. h. erst nach der Wanderung der Askariden aus dem Darm scheiden diese dann am neuen Schmarotzerort ihre Toxine ab. Doch ist diese hier vertretene Meinung noch nicht überall Gemeingut der Aerzte. Hier spielt wohl auch die mechanisch wirkende Komponente der Spulwürmer eine nicht zu unterschätzende Rolle mit. Die Wanderung aus dem oberen Ileum erfolgt nur dann, wenn sich die physiologischen Verhältnisse irgendwie ändern, denn die Askariden versuchen nun, der ihnen nicht mehr angenehmen Wohnstätte zu entrinnen. Hauptursache ist das Fieber, wie experimentell festgestellt wurde. Aber auch klinisch ist dieser Bewegungsdrang oft beobachtet worden, besonders bei Kindern zu Beginn von Infektionskrankheiten. Diese verlieren dann plötzlich im Stuhl Würmer, daneben kommen als Ursache der Wanderung noch Veränderungen in der Beschaffenheit und Zusammensetzung des Dünndarminhaltes in Frage. Ebenso wirken vielleicht auch die Wurm- und Abfuhrmittel. Als Krankheitsveränderungen können sich dann finden: Peritonitis, Appendizitis, Cholangitis, Cholelithiasis und Pankreasnekrose in gewisser Beziehung.

Die Anschauung, daß Askariden Peritonitis hervorrufen können, wird ebenso zäh verteidigt, wie sie angegriffen wird. Perito-

nitische Reizungen unter dem Bilde einer akuten Appendizites gehören zu den Seltenheiten bei Würmern. Bei der 56jährigen Patientin von v. Wintersfeld, die unter dem Krankheitsbild einer schweren fieberhaften Enteritis mit peritonitischen Erscheinungen erkrankt war, brachte die Abtreibung von Askariden rasche Heilung. Doch sind auch peritonitische Krankheitserscheinungen, die lediglich eine peritoneale Entzündung infolge Anwesenheit von Spulwürmern im geschlossenen Darm darstellen, beobachtet worden. So berichtet Schloeßmann einen hierhergehörigen Fall eines 20jährigen Mädchens. Die Wahrscheinlichkeitsdiagnose vor der Operation war Peritonitis infolge Appendizitis. Am Dünndarm Injektion der Serosa, im Darm selbst massenhaft Askariden. Nach Austupfen des Exsudats und Schluß der Bauchhöhle Santoninkur, hierauf trat Heilung ein. Auch Simon beschreibt einen Fall bei einem Kinde, bei dem nach Ausstoßung eines Paketes lebender Askariden die peritonitischen Erscheinungen, Ohnmachtsanfälle und rein blutigen Stühle verschwanden. Daß Spulwürmer eine lokale Peritonitis hervorrufen und klinisch das Bild einer Appendizitis vortäuschen können, dazu liefert Huber einen weiteren Beweis. Ein 13jähriger Knabe wurde wegen Appendizitis simplex operiert. Die Laporotomie ergab eine völlig normale Appendix. 8—10 cm oberhalb der Valvula Bauhini zeigte das Ileum auf einer Strecke von 20 cm Rötung und Schwellung der Lymphsträuge des Serosaüberzuges, die zugehörigen mesenterialen Lymphdrüsen waren geschwollen. Der krankhaft veränderte Darmteil enthielt zahlreiche Askariden. Huber führt die Veränderung der Darmwand auf die chemischen Produkte der Spulwürmer zurück. Als Zeichen starker Giftresorption sind auch die geschwollenen Drüsen des Mesenteriums anzusehen, über die Strater bei einen Fall von Askariden berichtet.

Gefährliche Krankheitsbilder können auch entstehen, wenn die Askariden in die Gallenwege eindringen. Die Symptome der Askarideninvasion des Gallensystems sind in vieler Hinsicht in Vergleich mit denen des Choledochus- und Cysticusverschlusses bei Cholelithiasis zu setzen. Auch hier treten Koliken und Ikterus auf, die meist bei mangelhafter Anamnese mit wirklichen Gallensteinerkrankungen verwechselt werden. Scholl stellt nun verschieden Fälle von Gallengangserkrankungen durch Spulwürmer zusammen. Sie können mit Cholangitis, Koliken, Darmblutungen, verbunden mit Ikterus einhergehen. Der Ikterus kann so schwerer Natur sein, daß der Patient ad exitum kommt.

Andler operierte unter den Verdacht: Pankreaserkrankung eine 49 jährige Frau, die mit heftigen kontinuierlichen Schmerzen im Oberbauch bei bretthafter Spannung desselben, hohem Puls, niedriger Temperatur und Cyanose erkrankt war. Die Spulwürmer saßen nur im Jejunum und wurden entfernt. Nach 10 Tagen wurde ein kleinfingergroßer Pankreassequester abgestoßen. Die Ursache dieser Nekrese sieht Andler in der vorübergehenden Einwanderung eines Ascaris lumbricoides in den Pankreasgang oder in einer Toxinwirkung der Askariden auf die Bauchspeicheldrüse. Andler meint, daß die nekrotisierenden Ascaristoxine auf dem Blut- sowie auf dem Lymphweg in das Pankreas gelangen. Der gleichen Meinung ist Spieth. Da nun Blutungen und Nekrosen Aktivatoren des Paekreassaftes sind, können die Toxine für die Entstehung einer Pankreasnekrose verantwortlich gemacht werden. Nach Bartels haben die lymphatischen Systeme Pankreas, Magens und Duodenums zahlreiche Anastomosen, er meint, daß auf diese Weise die Entstehung der Pankreasnekrose verständlich wird.

In naher Beziehung zur Toxinwirkung stehen die allergischen Veränderungen, welche die Askariden hervorrufen können. Die Empfindlichkeit kann so gesteigert sein, daß schon beim Betreten eines Raumes, wo mit Spulwürmern gearbeitet wird, Niesen, Husten, bei anderen Brechreiz und Uebelkeit, ja sogar asthmatische Anfälle sich einstellen. Goldschmidt berichtet, daß sie nach Präparation eines Spulwurmes starkes Bronchialasthma bekam, das bei längerer Abwesenheit aus dem Institut verschwand, und bei Fortsetzung der Arbeit wieder zu erscheinen. Die Wirkung der flüssigen Askaridensubstanz wirkt noch erheblich schlimmer. Bei einem Kollegen, der die Substanz ins Auge brachte, wurde von Goldschmidt sogar Abheben der Conjunktiva in Blasen beobachtet.

Zum Schlusse sei noch einmal ein kurzer Ueberblick über die Vergiftungserscheinungen der Askariden gegeben. Wohl alle Autoren sind sich einig, daß der Spulwurm durch seine Toxine zu schweren Vergiftungserscheinungen Anlaß geben kann, die sich im Blutbild, im Zentralnervensystem, im Darm, manchmal auf der Haut, selten jedoch als Peritonitis und als ikterische Erscheinungen äußern können. Für die Beurteilung der Beziehung zwischen Askarisgiften und deren Symptomen ist die Angabe von Chonreich und vieler Autoren bemerkenswert, daß alle diese schweren Erscheinungen mit dem Abtreiben der Würmer durch eine erfolgreiche Santonin-Kalomelkur sofort und dauernd verschwanden.

Daß nun die Askaridiasis auch nochmal Todesursache sein kann, scheint noch nicht überall Wissensgut unserer Ärzte zu sein. Das beweist auch eine Anfrage in der „Medizinischen Welt". „Sind in der Literatur Fälle bekannt, daß Kinder an Wurmintoxikatonen zugrunde gegangen sind? Es soll sich um Askaridenintoxikation handeln."

Kein anderer als Brüning, der sich um die Erforschung, Klinik und Behandlung der Askariden die größten Verdienste erworben hat, war dafür besser berufen, die richtige Antwort zu geben. Er meint, daß bei sachgemäßer Therapie die meisten solcher Fälle geheilt werden, doch sind auch andere bekannt, bei denen die Kinder ohne andere Todesursache infolge Spulwürmern gestorben sind und er verweist auf die hierher gehörigen Veröffentlichungen vom Walthard in der Schweizer Medizinischen Wochenschrift. Der erste Fall betraf ein aus einer verwurmten Familie stammendes 9 Monate altes Mädchen, welches, bisher gesund, nach kurzem Unwohlsein Krämpfe bekam, in Coma verfiel und in diesem Zustand nach wenigen Stunden starb. Bei der Sektion wurden im Blinddarm und im Dünndarm 100 Spulwürmer gefunden, daneben fand sich eine akute Gehirnschwellung, chronische Milz- und Mesenterialdrüsenschwellung. Echte Zeichen einer Askarideninfektion waren eine ausgesprochene Eosinophile des Magentraktus, ferner in Milz-, Leber- und an den Bronchialwänden. Außerdem bestand eine degenerative Veränderung und hochgradige Glykogenverarmung in der Leber, so daß hier nur noch die Kerne glykogenhaltig waren. Im zweiten Fall erkrankte ein fast zweijähriges Mädchen aus völliger Gesundheit an allgemeinen Krämpfen und verschied nach 3 Stunden. Brüning schreibt dann weiter: Wir dürfen wohl annehmen, daß es sich in beiden Fällen um tödlich verlaufene Askaridenintoxikationen gehandelt hat und daß mit großer Wahrscheinlichkeit das Zustandekommen des sehr rasch verlaufenen Krankheitsbildes mit demjenigen der essentiellen, nicht diabetischen Ketonurie verwandt ist, wie aus dem anatomischen und pathologischen Befund hervorgeht. Zum Schluß seiner Antwort weist er dann auf den interessanten Fall von Creveld in der Schweizer Medizinischen Wochenschrift hin. Greveld beschreibt einen besonderen Fall von Askaridiasis bei einem 9 jährigen Mädchen, der durch Kombination der folgenden Symptome von den bisher beschriebenen leichten und schweren Formen abwich. Der Haemoglobingehalt betrug 15%, außerdem fanden sich Trommelschlegelfinger und Zehen, sowie Striae. Bei der wiederholten Untersuchung des Stuhles wurden entweder

gar keine oder nur wenige Eier gefunden; eine Eosinophilie bestand nicht. Greveld meint, daß die schweren Blutungen aus dem Magen und Darm und in die ernste haemolytische Anaemie, die dabei bestanden hat, durch resorbierte toxische Gifte und deren Einfluß verursacht wurden; außerdem auch der Anfall von Ileus und die allgemeinen Intoxikationserscheinungen, wobei in diesem Fall besonders die Trommelschlegelfinger- und Zehen und die Striae zu bezeichnen sind. Die kleine Patientin machte nämlich eine ganze Serie von erheblichen Wurmkuren mit allen erdenklichen Wurmmitteln durch; sie genaß erst nach Abgang eines toten Spulwurms, der von dem Zoologen als auffallend dunkles, weibliches Exemplar mit dürftigen Geschlechtsorganen und nur spärlichen atypischen Eiern im Uterus identifiziert wurde.

Daß die Spulwurmerkrankung auch in Erlangen nicht zu den Seltenheiten gehört, wird dadurch bewiesen, daß die Kinderklinik dort in jedem Semester einen Fall von Askaridiasis vorweisen kann. Aus diesen Beobachtungen der Erlanger Kinderklinik werden jetzt zum Schlusse 2 Fälle etwas genauer beschrieben. Bemerkt sei, daß in beiden Fällen eine Eosinophilie nicht bestand.

Der erste Fall betrifft ein 2jähriges Mädchen ⟨W. Luise⟩ aus gesunder Familie, dessen eigene Anamnese keine nennenswerte Bedeutung zur jetzigen Krankheit hat. Seit 8 Tagen ist das Mädel krank und klagt über Schluckbeschwerden. Es hat außerdem hohes Fieber ⟨39°⟩ und wird deshalb am 23. Oktober in die Kinderklinik eingewiesen.

Befund: Kleines, blasses Kind; die Muskeln sind schwach entwickelt; Pupillen reagieren auf Licht und Konvergenz; Nervensystem o. B. Aus der Nasenhöhle entleert sich dickes, eitriges Sekret; der Rachenring ist angeschwollen und mit viel Schleim bedeckt. Der Lungenbefund ist bei der Aufnahme normal. Einige Rasselgeräusche waren zwar feststellbar. Die Herzaktion ist etwas beschleunigt; außerdem hustet es verschleimt. Die Zunge ist auffallend rot: Himbeerzunge. Ebenso war die Mundschleimhaut flammend rot gefärbt; in der Submaximillargegend beiderseits Drüsenschwellung.

Diagnose: Scharlach mit Drüsenschwellung.

Sie ergänzte sich aus dem Befund des Rachenabstriches, in dem haemolysierende Streptococcen gefunden wurden. Die Scharlacherscheinungen nehmen durch eine erfolgreiche Therapie ⟨Salzar-

me Kost, Pinseln mit Trypoflavin, Halswickel) in den nächsten 14 Tagen wieder ab, doch bleibt das Fieber weiterhin bestehen. Nach einem Monat hustet das Kind immer noch verschleimt: über der Lunge findet sich nun lauter Klopfschall und rauhes Atmen. Am 20. November, also fast nach einem Monat zeigte sich wieder hohes Fieber, ohne daß zuerst die Ursache ganz klargestellt werden konnte. Ueber den Lungen hinten reichlich bronchitische Erscheinungen. Gegen Abend des 26. 11. bekam das Kind einen Kollaps. Es wird im Gesicht ganz blau; der Puls ist kaum fühlbar. Atmung oberflächlich; hält die Extremitäten gebeugt und ganz steif. Auf ein warmes Bad und 1 ccm Cardiazol trat Besserung ein. Die am gleichen Tage angefertigte Röntgenaufnahme zeigt, daß das rechte Hilusgebiet und die nächste Umgebung feinfleckig getrübt ist. Das linke Lungenfeld ist leicht verschattet. Bei der Auskultation hört man links Bronchialatmen mit Rasselgeräuschen, rechts Giemen, Pfeifen und großblasige, feuchte Rasselgeräusche. Am 29. 11. ging im Stuhl ein Ascaris lumbrocoides ab. Am nächsten Tag tritt abermals ein Kollaps auf. Die hier gefundenen Lungenveränderungen deuten auf eine Lungenentzündung hin. Auf eine Wurmkur mit Helminal (3 mal tgl. 2 Tabl.) tritt langsam Besserung ein. Am 5. 12. geht nochmals ein Askaris ab; dagegen fanden sich im Stuhl noch massenhaft Askarideneier; auch die Lungenentzündung geht langsam wieder zurück, so daß das Kind als gebessert am 17. 12. entlassen wird.

Epikrise:

Das Kind war also zuerst an Scharlach mit Drüsenschwellung erkrankt; es trat hierauf langsame Entsieberung ein. Aus dem Wohlbefinden heraus erkrankte es nun plötzlich mit hohem, intermittierenden Fieber, das auf eine Lungenentzündung bezogen wurde. Es fragt sich nun, zu welcher Beziehung die Pneumonie hier zur Askaridiasis gestanden hat. Ich habe ja schon an anderer Stelle darauf hingewiesen, daß die wandernden Larven der Askariden bei Kindern wohl eine Lungenentzündung hervorrufen können. Das gleiche könnte man auch hier annehmen, obwohl gerade in unserem Fall wenig Askariden vorhanden waren. Man könnte annehmen, daß der vorausgegangene Scharlach das Kind so geschwächt hat, daß die wenigen Larven auf ihrer Wanderung genügt haben, um die Lungentzündung hervorzurufen. Außerdem sind ja gerade Kinder in diesem Alter besonders anfällig gegen Askarideninfektionen.

Der zweite Fall zeigt vornehmlich Intoxikationserscheinungen.

G. Karl, $2^1/_2$ jähriger Knabe hatte schon lange Zeit Askariden und Durchfälle. Am 22. 1. erbrach er plötzlich, die Durchfälle haben aber bald wieder nachgelassen. Erbrechen bestand jedoch ununterbrochen, dabei gingen 2 Askariden ab, das Kind wurde immer blasser, bekam „halonierte" Augen und magerte zusehends ab. Im Leib wurde ein Tumor sichtbar, der als durch Spulwürmer hervorgerufen gedeutet wird. Außerdem bestand starker Acetongeruch. Der behandelnde Arzt hat deshalb das Kind am 24. 1. in die hiesige Kinderklinik überwiesen.

Befund:

Kind liegt vollkommen schlaff und matt auf dem Untersuchungstisch, es ist nicht ausprechbar, kleine oberflächliche Atemzüge wechseln mit tiefen, stöhnenden ab Starker Acetongeruch aus dem Mund. Es schreit oft schrill ohne ersichtlichen Grund auf, stößt und wirft alles weg. Sinnesorgane o. B. Nervensystem: anfangs somnolent, schlaff und müde, spricht nicht viel. Reflexe sind auslösbar. Die Zunge ist trocken und schmutzig belegt, der Leib eingesunken, man fühlt hier mehrere Tumoren, die nicht schmerzhaft sind.

25. 1. gegen Morgen erbricht das Kind 13 Würmer, zeitweise ist es benommen, auch besteht der Acetongeruch noch. Darauf wird eine Magenspülung mit Kamillentee und Traubenzucker vorgenommen. Der Acetongeruch nimmt auf die Traubenzuckergaben immer mehr ab. Im Laufe von 8 Tagen werden insgesamt 38 Würmer durch den Darm entleert und ein Askaris erbrochen. Außerdem zeigt sich auf die Wurmkur mit Helminal eine langsame Gewichtszunahme. Im Stuhl fanden sich keine Askarideneier, darauf wird das Kind als gebessert entlassen.

Diagnose: Askaridenintoxikation mit ileusähnlichen Erscheinungen.

Epikrise:

Die schweren Vergiftungserscheinungen mußten also durch Askariden hervorgerufen worden sein, da sich keine weiteren Anhaltspunkte für eine Vergiftung ergaben. Nach dem Wurmabgang erholte sich das Kind ziemlich schnell. Das Zentralnervensystem wurde in diesem Falle vornehmlich betroffen, was sich in der starken Benommenheit des Kindes bemerkbar machte. Als Ursache der

Vergiftung kommen nach Flury die Aldehyde und die freien Fettsäuren der Ausscheidungsprodukte der Askariden in Frage. Es kann sich in diesem Falle um die nichtdiabetische Ketonurie gehandelt haben, die bei Kindern von 2—10 Jahren meist familiär auftritt. Durch Zuführung des Traubenzuckers verschwand ja auch der Acetongeruch. Auffallend ist die Aehnlichkeit unseres Falles mit dem von Walthard veröffentlichten. Die Klinik nahm an, daß es sich in vorliegendem Fall um eine Askaridenvergiftung gehandelt hat, wie aus ihrem Bericht an den behandelten Arzt hervorgeht.

Trotz einer fast unübersehbaren Zahl namhafter Forscher, die auf diesem Gebiet arbeiten, bleibt uns die Erkenntnis nicht erspart, daß doch unser Wissen über die Askariden noch vieles unaufgeklärt läßt. Ueber die Lungenveränderungen beim Menschen unter der Einwirkung der Askariden ist noch keine allseits geltende Lehre aufzustellen, weil noch nicht sicher festgestellt ist, inwieweit daran die Larvenwanderung und die fernwirkenden Gifteinflüsse beteiligt sind. Viele Irrtümer, in denen Jahrhunderte lang die Heilkunde verharrte, sind überwunden. So wird heute die Vergiftung durch Askaridentoxine allgemein anerkannt. Wie viel Trugschlüsse die Lehre von den Wirkungen der Askariden aber noch in sich bergen mag, das werden erst kommende Geschlechter entscheiden können.

Zum Schlusse möchte ich nicht versäumen, Herrn Geheimrat Dr. Jamin für die Ueberlassung des Themas und der Krankengeschichten meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Literatur.

Abel: Arch. d. med. des enfants. 28, 1925

Abel-Barnas: Ref. im Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1926, Bd. 72, Seite 106

Adams: cit. bei Sievert

Allesandrini-Paolucci: Akute Pankreasnekrose und Askaridiasis Burns Beitr. Nr. 143, 1923

Andler: Beiträge zur Chirurgie 1928, S. 423

Aristoteles: cit. bei Leukart

Asada: Arch. f. Sch. u. Tr.-Hyg. Bd. 26

Aurelianus: in Traugott Kroners Arbeit über die Pflege und Krankheiten der Kinder, Jahrb. f. Kinderh. Bd. 11, 1877

Babonneix: cit. bei Brüning

„ Ascaridose hépatipue Bull. Soc. Pédiatr. Paris S. 117–119, 1929

Bälz: Tokio, cit. bei Miyake.

Bastian: 1866, cit. bei Goldschmidt

Bischoff: Ueber einen bemerkenswerten Fall von Askaridiasis bei einem Säugling. D. med. Wochenschr. 1923, Nr. 15

„ Ueber die häufigsten Eingeweidewürmer der Kinder und ihre Behandlung. Kinderärztliche Praxis 1934

Bourges: Nervöse Störungen in 2 Fällen Ascaris. Arch. de med. et pharm. Bd. 111

Braun-Seifert: Die tierischen Parasiten des Menschen. 1920, S. 335

Brüning: Würmer in der Kinderheilkunde. Soz. Med. 1933, Nr. 3

„ Helminthiasis mit besonderer Berücksichtigung des Kindesalters. Woch. f. Kinderh. Bd. 60, Nr. 1

„ Eingeweidewürmer u. ihre Bekämpfung. D. med. Woch. 1934

„ Die kindlichen Darmschmarotzer, ihre Störungen und ihre Behandlung. D. med. Wochenschr. 1916, Nr. 23

„ Arch. f. Kinderh. 1927

Chauffard: cit. bei v. Linstow

Cederberg: Arch. f. Dem. 1926, Nr. 150

Cohnreich: Münch. med. Woch. 1917, Nr. 23

Couillard: Presse méd. 1921

Creveld: Eine besondere Form von Askaridiasis. Klin. Wochenschrift 1931, Nr. 28.
Duprée: cit. bei Klemperer: Neue Deutsche Klinik.
Egeberg: cit. bei Müller S. 68
Ehrlich-Schwarz: Die Lehre von der allgem. und örtlichen Eosinophilie
Eliasberg: cit. im Jahrb. f. Kdh , Bd. 62
Epstein: Jahrb. f. Kinderh. Bd. 33.
Zentralblatt f. Derm. Bd. 11, S. 703.
Fanconi: Schweizer med. Wochenschrift 1924, Nr. 19
Faust: Arch. f. experimentelle Path. u. Pharm. 1904, Nr. 51, S. 248
Flury: Zur Chemie und Toxikologie der Askariden Arch. f. ex. Path. u. Pharm. 1912
Füest: Wiener med. Woch. 1879, Nr. 3
Fülleborn: Arch. f. Sch. u. Tr.-Hyg. 1908—1920
Klin. Woch. 1922, Nr. 20
„ Ueber die Durchlässigkeit der Blutkapillaren für Nematodenlarven. Arch. f. Sch. u. Tr.Hyg.
Fuhrmann: Zur Frage der Occlusio intesti durch Askariden. Festschrift zur Feier des 10jährigen Bestehens der Akademie für prakt. Med. in Berlin.
Gebel: Die Behandlung der Wurminfektion. Klin. Woch. 1924, Nr. 11
Goldschmidt: Münch. med. Woch. 1910, Nr. 57
Guleke: Enzyklop. der klinischen Medizin
Hemminghaus: cit. bei Peiper
Heubner: Darmparasiten, Lehrb. d. Kinderh. Bd. 2
Hille: Arch. f. Kinderh. 1928, H. 1—2
Hoffmann: Askaridenileus. Monatsschr. f. Kdhkd. 1919, Bd. 15
Huber: Reizwirkung von Askaris, am Darm des lebenden Menschen beobachtet. Münch. med. Woch. 1912, Nr. 49
Inhelder: Arch. f. Tr. Tr.-Hyg. 1926, Bd. 30
Joshida: Ref. bei Fülleborn, Arch. f. Sch. u. Tr. Hyg.
Kartal: durch Askaris vorgetäuschte intraperitoniale Blutung. Zentralbl. f. Chir. 1924, H. 6
Kleber: Zentralbl. f. Chir. 1930
Koino: Ref. med.Klinik 1923 1923, Nr. 16
Küster: cit. bei Hoffmann
Laurell: Askaridiasis, Ny följd, Bd. 32, 192[illegible]
Lechler: Arch. f. Kinderh. Bd. 62, 1914
Leukart: Die menschlichen Parasiten 1878 Bd. 2
Linné: cit. bei Fehr

v. Linstov: Zoologischer Anzeiger 1866
Lutz: Zentralblatt f. Bakteriologie 1888
Matthes: Differentialdiagnose innerer Krankheiten 1929
Miram: cit. bei Plew.
„ Arch. f. Kinderh. 1914, Bd. 62
Miyake: Arch. f. klin. Chir. 1908, S. 325
Mosler-Peiper: Tierische Parasiten in Nothnagels Pathologie und Therapie 1894.
Müller: Askariden und ihre Bedeutung für die Chir. Zentralbl. f. Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie 1909.
Müssig: M. med. Wochenschr. 1921. Nr. 28
Nettesheim: Münch. med. Woch. 1922 S. 1306
Naegeli: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik
Peiper: Symptomatologie der tierischen Parasiten. M. med. Wochenschrift 1897
Pentagna: Ascaridiasis et ortiaria Pediatria Bd. 30
Pessoa: Journ. americ. assoc. 1922
Péteri: Jahrb. f. Kinderh. Bd. 23
Plenius: cit. bei Leukart
Pommeranz: Pediatr. russ. 6. Ref. Arch. f. Kinderh.
Rainach: Zeitsch. f. Kinderh, Bd. 10
Ramson: Arch. f. Sch. u. Tr. Hyg. Bd. 26
Read: „ „ „ „ „ „ „ 35
Renaud: Bull. Soc. Path. exot. Paris 22
Rost: Zeitschr. f. Chir. Bd. 151
„ Experimentelles über den Askaridenileus. M. med. Wochenschrift 1919
Schlecht: Ueber die Einwirkung von Seruminjektionen auf die Eosinophilen und Mastzellen des tierischen und menschlichen Blutes. D.A.f. klin. Med. 1910
Schloeßmann: Ueber die chir. Erkrankung durch Askariden. Beiträge zur klin. Chir. 1914
Schütz: Derm. Woch. 1925 Nr. 26
Sigl: Bauchschmerzen im Kindesalter. Arch. f. Kinderh. 1933
Simon: Del occlusion intest. consécut. Revue de 1 Est 1892
Spieth: Beiträge zur Askaridenerkrankung mit besonderer Berücksichtigung der Giftwirkung. Virch. Arch. 1914
Steiner: Schweizer med. Woch. 1920
„ Neue Forschungsergebnisse über die Lebensgeschichte des Ascaris lumbricoides und die med. Bedeutung namentlich als Ursache der Pneumonie

Stewart: Arch. f. Sch. u. Tr. Hyg. Bd. 16
Strater: Operativ geheilter Fall von Askariden-Ileus. Zentralbl. f. d. d. Chirurgie und ihre Grenzgebiete. 1921
Strebel: D. med. Woch. 1917 Nr. 33
Walthard: Die Lehre der Askarideninfektion im Säuglingsalter. Schweiter med. Woch.
v. Winterfeld: Klinische Wochenschr. 1923 S. 980
Ziegler: Ueber die Behandlung der wurmartigen Darmparasiten des Menschen. Therap. Monatsh. 32. Jahrgang.

Dissertationen.

Grau: Zur Biologie und Klinik der Askarisinfektion. Inaug. Diss. Berlin 1931.
Hillenbrand: Eingeweidewürmer bei Kindern in Rostock. Inaug. Diss. Rostock 1935.
Krüger: Ueber die Bedeutung der Askaridiasis für den menschlichen Körper mit einem eigenen Fall von haemorohagischer Enteritis infolge von Askariden bei einem Kinde. Inaug. Diss. Heidelberg 1932.
Löblich: Askaridenileus. Med. Diss. Jena 1926.
Schedler: Ueber Blutbefunde bei Askaridiasis. Inaug. Diss. Freiburg i. Br. 1919.
Scholl: Ueber die chirurgische Bedeutung der Askaridiasis. Inaug. Diss. Bonn 1933.

Lebenslauf.

Ich, Adam Keltsch, Sohn des Oberbauinspektors Friedrich Keltsch, wurde am 24. Oktober 1912 in Eger geboren und am 3. November nach römisch-katholischem Ritus getauft.

Die Volkshauptschule besuchte ich vom 29. April 1919 bis zum 23. April 1923 um dann in die Realschule in Kulmbach einzutreten. Nach der Versetzung meines Vaters nach Forchheim absolvierte ich dort die 6. Klasse des Progymnasiums. Meine Reifeprüfung legte ich an der Oberrealschule in Fürth ab; gleichzeitig unterzog ich mich der Prüfung in der Lateinischen Sprache.

Das Universitätsstudium begann ich am 29. April 1932 zu Erlangen, woselbst ich auch am 30. Juli 1934 die ärztliche Vorprüfung bestand. Seit dieser Zeit oblag ich dem Studium der klinischen Fächer. Im Herbst des Jahres 1937 habe ich mich der ärztlichen Prüfung unterzogen und habe anschließend zum Doktor der Medizin promoviert.